

J. ODÉRFELD (Warszawa)

*GRUPA STATYSTYCZNEJ KONTROLI JAKOŚCI INSTYTUTU
MATEMATYCZNEGO PAN · W 1952 i 1953 r.**

1. Wstęp

Grupa Statystycznej Kontroli Jakości (w skróceniu Grupa SKJ) zajmuje się zastosowaniami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do badania produktów we wszystkich etapach ich historii, a więc w przygotowaniu, prowadzeniu i ostatecznym kontrolowaniu produkcji oraz w obrocie towarowym.

Prócz tego mamy w programie niektóre ogólne zagadnienia statystyki matematycznej, działalność usługową, dydaktykę i słownictwo.

Przed omówieniem tych kierunków podamy krótki zarys historyczny. Grupa SKJ powstała formalnie przy końcu 1950 r., lecz właściwą pracę rozpoczęła dopiero w 1951 r. Okolicznością sprzyjającą było to, że Grupa mogła zacząć od miejsca, w którym zakończyły się prace badawcze Komisji SKJ Polskiego Komitetu Normalizacyjnego — pioniera (od 1947 roku) statystycznej kontroli jakości w naszym kraju. Normalizacja wyrobów masowych wymagała wyraźnego precyzowania warunków co do jakości, ilekroć zaś jej sprawdzenie wymagało postępowania wyrywkowego, wylaniało się pytanie, jak je zorganizować. Nie było tu więc nienaturalnej sytuacji nauki, która poszukuje terenów zastosowania, lecz sytuacja realnych potrzeb, które wymagają pomocy nauki.

Potrzeby te zaspokoił w pewnym stopniu Polski Komitet Normalizacyjny, instytucja może teoretycznie nie najodpowiedniejsza, lecz jedyna, która przed kilku laty mogła pracę podjąć. Później prace badawcze z zakresu SKJ słusznie przeszły do Instytutu Matematycznego Polskiej Akademii Nauk.

2. Metody pracy

Główny ciężar pracy w Grupie SKJ spoczywa na jej stałych członkach. Korzystamy jednak również z pomocy innych grup Instytutu. W szczególności cenna jest stała współpraca z nami Ogólnej Grupy Zasto-

* Niniejsze opracowanie opiera się na tekście referatu wygłoszonego 14. 5. 1953 r. na I plenarnym zebraniu Grupy SKJ Instytutu Matematycznego Polskiej Akademii Nauk.

sowań, Grupy Statystyki Matematycznej i Grupy Technicznej A. Ponadto zasięgamy porad indywidualnych i zlecamy poszczególne prace osobom spoza Instytutu.

Opracowane tematy referuje się na konwersatorium, które odbywa się co tydzień. Staramy się, żeby dyskusja była przygotowana. Dobre wyniki dała zasada, że wstępne komunikaty o pewnej pracy podaje sam autor, ale opracowania dojrzałe referuje zawsze ktoś inny. W ten sposób uzyskujemy automatycznie koreferat. Staramy się również dostarczyć uczestnikom przed zebraniem powielony tekst referatu, aby mogli się z nim zapoznać.

Stosujemy kilka systemów pracy zespołowej. Najdawniejszy z nich, który można by nazwać korespondencyjnym, narzucił się siłą faktu, gdyż wymagała go współpraca z ośrodkiem wrocławskim. Okazało się jednak, że korzystna jest również „korespondencja wewnętrzna”, polegająca na pisemnych krytykach, uzupełnieniach i replikach, które łącznie z opracowaniem pierwotnym stanowią pełny i przejrzysty materiał dokumentacyjny.

Od początku tego roku stosujemy pracę zespołową, polegającą na przydzielaniu niektórych tematów parze złożonej z samodzielnego pracownika nauki i pracownika młodszego. Nie mamy jeszcze dużego doświadczenia, ale zdaje się, że wyniki będą zachęcające.

Przewidujemy, że dobry mógłby być i trzeci system, polegający na stałej współpracy z katedrami statystyki.

Wyniki naszej pracy znajdują wyraz w opracowaniach na użytek wewnętrzny; niektóre przekazujemy do druku, zwłaszcza do organu Instytutu „Zastosowania Matematyki”, inne wreszcie oddajemy do wyzyskania zainteresowanym, np. Polskiemu Komitetowi Normalizacyjnemu.

3. Prace badawcze¹⁾

3.1. SKJ w przygotowaniu produkcji. Porównywanie partii wyrobów. Jest to dość ważne zagadnienie produkcyjne, z którym stykamy się na przykład wtedy, gdy przystępujemy do zmiany pewnego procesu produkcyjnego na inny i chcemy się upewnić, że jest on istotnie lepszy od dawnego. Zagadnienie nie jest nowe, lecz zajęliśmy się nim, ponieważ znane nam metody są niedość proste i za mało ogólne.

Udało się opracować łatwy test oparty na prawdopodobieństwach prostych, który nadaje się do sprawdzania, czy wadliwość pewnej partii

¹⁾ Opisujemy prace wykonane w 1952 r. i w pierwszej połowie 1953 r. Traktując łącznie wszystkie wyniki Grupy SKJ zrezygnowano z podania autorstwa indywidualnego. Z nazwiska wymieniono tylko osoby spoza naszej Grupy, z nami współpracujące, choć nie wszystkie.

produktu jest większa niż innej. Stosowanie testu sprowadza się do odczytania pewnej uniwersalnej tablicy. Pomocy teoretycznej udzielił nam M. Fisz z Grupy Statystyki Matematycznej. Dotychczasowe próby zmierzające do zbadania mocy tego testu nie dały wyniku wobec poważnych trudności, zresztą tylko rachunkowych.

Omawiany temat porównywania produktów zaatakowano na innej jeszcze drodze, mianowicie za pomocą prawdopodobieństw odwrotnych. Opracowana metoda jest dość ogólna. Udało się opracować testy do weryfikacji np. takich hipotez: partia A ma wadliwość mniejszą niż partia B , partia A ma wadliwość mniejszą od wadliwości partii B o co najmniej ε , partia A ma wadliwość mniejszą niż partia B co najmniej $1 - \varepsilon$ razy. Hipotezy te mają wspólne źródło w gospodarczej konieczności porównywania „kwalifikowanego”, które może stanowić uzasadnienie inwestycji i zmian produkcyjnych.

Na uwagę teoretyka zasługuje zgodność liczbowa wyników osiągniętych na obu wymienionych drogach. Przypuszczamy, że znajdzie się jej uzasadnienie teoretyczne nawiązując do uprzednio udowodnionej zasady dualizmu.

Bezpieczeństwo i oszczędność konstrukcji. Sprawa w skrócie jest następująca: Im więcej zużyjemy materiału, tym na ogół konstrukcja będzie pewniejsza, to znaczy tym rzadziej poszczególne egzemplarze tej konstrukcji będą ulegały zniszczeniu lub uszkodzeniu. Przygotowując dokumentację techniczną konstrukcji najczęściej obliczamy jej wytrzymałość w sposób konwencjonalny: stosujemy mianowicie pewne współczynniki, na ogół głębiej nie uzasadnione, a więc zwykle zbyt ostrożne, czasem jednak niedostatecznie ostrożne.

Jest to ważne zagadnienie, interesujące obecnie wielu badaczy w Instytucie i poza nim. Nasz wkład jest na razie skromny. Zajęliśmy się weryfikacją zgodności pewnych rozkładów z danymi doświadczalnymi dotyczącymi właściwości materiałów. Okazało się, że bardzo skomplikowane i przykre w użyciu rozkłady proponowane przez badaczy zagranicznych dają gorszą zgodność z rzeczywistością niż bardzo proste rozkłady zaproponowane w naszym kraju.

Obecnie są w toku prace zmierzające do oparcia obliczeń wytrzymałości na podstawach ekonomicznych przy wyzyskaniu teorii prawdopodobieństwa.

Pewność wyników laboratoryjnych. Każdy eksperymentator otrzymuje wyniki obciążone błędami różnego rodzaju. Probabilistyczne potraktowanie tzw. *błędów przypadkowych* jest najstarszym w ogóle użytecznym zastosowaniem teorii prawdopodobieństwa. Zdawałoby się więc, że niewiele tu pozostało do zrobienia. Praktyka mówi, że jest ina-

czej. W szczególności w dziedzinie chemii analitycznej panuje pod tym względem zupełny chaos (nie tylko w Polsce). Współpracując z Instytutem Chemii Nieorganicznej w Gliwicach postaraliśmy się przyczynić do wyjaśnienia niektórych zagadnień podstawowych.

Prace podjęte z naszej inicjatywy dotyczą rozkładów funkcji wielu zmiennych niezależnych. Ma to znaczenie dla omawianego tematu wtedy, gdy wynik ostateczny badania laboratoryjnego otrzymuje się przez działania algebraiczne na wielkościach obciążonych błędem. Osiągnęliśmy tu już pewne rezultaty w prostym przypadku iloczynów i potęg wymiernych. Opracowana metoda opiera się na użyciu tzw. *ciągów Renarda*, dobrze znanych w technice.

Wyników laboratoryjnych dotyczą również badania, co prawda na razie bardzo skromne, z dziedziny eliminacji spostrzeżeń wątpliwych. Mimo bogatej bibliografii tego przedmiotu uważamy za celowe dalsze studia, gdyż znane nam metody są za trudne dla większości eksperymentatorów.

3.2. SKJ w toku produkcji. Metody klasyczne SKJ w toku produkcji są liczne i wszechstronnie wypróbowane w praktyce. W tej chwili w naszym kraju najpilniejsze nie wydaje się tworzenie metod nowych, ale rozpowszechnianie metod klasycznych. Idąc po tej linii skoncentrowaliśmy się na 6 metodach znanych, dążąc do ulepszenia ich w szczególności, może mało ważnych dla matematyka, ale istotnych dla praktyka. Opracowaliśmy na przykład kilkanaście nomogramów, z których niektóre są na tyle dogodne, że warto je będzie, być może, umieszczać na każdej karcie kontrolnej.

Opracowaliśmy również model dyspersjometru, to jest przyrządu pozwalającego na automatyczne wyznaczanie odchylenia średniego. Odwrócenie kinematyczne naszego przyrządu, dokonane w Ogólnej Grupie Zastosowań, doprowadziło do kilku nowych modeli, z których ostatni (autorstwa H. Steinhausa) jest wyjątkowo prosty, tani i dogodny.

Zajęliśmy się także automatyzacją SKJ, opracowując modele dwóch przyrządów, które wyznaczają wielkości statystyczne jednocześnie z pomiarem. Mamy nadzieję, że przyrządy te przyczynią się do rozpowszechnienia metod SKJ.

Sygnały sekwencyjne. Podjęliśmy prace zmierzające do uzyskania możliwie wielu informacji z kart kontrolnych rejestrujących stan produkcji. Jak wiadomo, jest to możliwe przy wykorzystaniu tzw. sygnałów sekwencyjnych, polegających na szczególnej konfiguracji kilku lub wielu punktów na karcie kontrolnej. Będziemy dążyli do sklasyfikowania tych sygnałów, określenia ich poziomu istotności i, o ile możliwości, do opracowania takich sposobów, które pozwoliłyby na korzystanie z sygnałów sekwencyjnych personelowi przyuczonemu w fabryce.

Liczność próbki. Optymalna zależność między wielkością próbki a wielkością populacji generalnej jest zasadniczym zagadnieniem nie tylko SKJ, ale w ogóle statystyki. W interesującym nas przypadku produkcji bieżącej bardzo ważny jest stosunek między liczbą przedmiotów sprawdzanych a wyprodukowanych. Od tego stosunku zależy koszt badania i jego precyzja. Biorąc za punkt wyjścia metodę R. Cavégo dokonaliśmy w niej pewnego ulepszenia praktycznego, które uwalnia praktyka w fabryce od decydowania się na wybór parametrów probabilistycznych o znaczeniu trudnym do przełożenia na język techniki.

3.3. SKJ w czasie odbioru. Odbiorem nazywamy zespół czynności wykonywanych dla sprawdzenia, czy zupełnie gotowy produkt odpowiada wymaganiom. Zagadnieniem statystycznego odbioru zajmujemy się już od dawna. W niektórych działach tego zagadnienia dokonujemy już tylko retuszów, w innych potrzebna jest praca pionierska.

Charakterystyki planów alternatywnych. Opracowano w Grupie kilka spraw dotyczących geometrii krzywych charakterystycznych. Sprawy te, koncepcyjnie nietrudne, nastręczyły jednak sporo trudności rachunkowych. Opracowaliśmy również metody nomograficzne, pozwalające na bardzo szybkie wyznaczanie charakterystyk w niektórych przypadkach.

Liczność próbki. Jak już wspomnieliśmy, jest to zagadnienie ekonomiczno-statystyczne. W przedmiocie wyceny nasza Grupa otrzymała pewne uogólnienie sposobu Steinhausa, dołączając nowy czynnik ekonomiczny, mianowicie koszt zamrożenia rezerw materiału.

Na zupełnie nowe tory weszła sprawa dzięki pracom S. Droboty i M. Warmusa z Grupy Technicznej A. Prace te dotyczą analizy wymiarowej, która okazała się walnym narzędziem pomocniczym w statystycznej kontroli jakości.

Odbiór według właściwości liczbowej. Zagadnienie pierwsze, wyrosłe z potrzeb praktyki, zilustrujemy na przykładzie. Za dobre uważamy pręty o średnicach od 10,0 milimetrów do 10,5 milimetrów; jak ułożyć odbiór przyjmując, że średnica pręta ma rozkład normalny? Zagadnienie to rozwiązaliśmy dla pewnej bardzo prostej reguły postępowania, polegającej na nałożeniu warunków na kombinację liniową średniej i odchylenia średniego z próbki. Od razu postawiono przy tym ogólne pytania, czy nasza reguła jest najlepsza i co to w ogóle jest reguła najlepsza? Znane nam wyniki zagraniczne sprawy tej nie rozwiązują zadowalająco. Prowadzimy więc dalsze badania.

Również praktyka zmusiła nas do zajęcia się prymitywną lecz rozpowszechnioną metodą odbioru według właściwości liczbowej przy warunku nałożonym na średnią z próbki i na stosunek tej średniej do wartości najmniejszej (lub największej) w próbce.

Odbiór ciał bezkształtnych. Ciała te stanowią niezmiernie ważną grupę produktów przemysłowych, do nich należą bowiem węgiel, cement, kwas siarkowy, soda, nawozy sztuczne itd. Trudności matematyczne przy ich badaniu statystycznym są bardzo poważne. Już samo pobieranie próbek jest niełatwym zadaniem, które w pewnym przypadku szczególnym rozwiązaliśmy. Ostatnio postawiliśmy i rozwiązaliśmy — co prawda tylko w przybliżeniu — zagadnienie, które zilustrujemy na przykładzie. W pewnym produkcie chemicznym wilgotność powinna być zawarta w granicach od 8% do 15%. W jakich granicach powinien być zawarty wynik badania tej próbki, jeśli prawdopodobieństwa błędów pierwszego i drugiego rodzaju mają być odpowiednio co najwyżej 2% i 5%?

Odbiór z uwzględnieniem ubiegłych doświadczeń. Znaczne zaostrzenie precyzji odbioru można uzyskać, jeśli się oprze orzeczenie o partii aktualnie badanej nie tylko na wyniku zbadania aktualnej próbki, lecz również na wynikach badań podobnych partyj w przeszłości.

Do metod opracowanych przez nas dawniej dołączyliśmy w ubiegłym roku próbę wykorzystania do tego celu kart kontrolnych. Prowadzimy dalsze badania.

Odbiór z uwzględnieniem błędów pomiarowych. Przy odbiorze statystycznym przyjmuje się po prostu, że wyniki pomiarów są dokładne. Z odmiennym zagadnieniem stykamy się w przypadku, gdy z góry wiadomo, że rząd wielkości błędów pomiarowych jest poważny. Analiza przepisów legalizacyjnych wodomierzy, zapoczątkowana przez J. Obalskiego, skłoniła nas do zbadania sprawy na innej drodze i doprowadziła do stwierdzenia istotnych usterek w obecnie stosowanym postępowaniu legalizacyjnym. Pracę tę wykonaliśmy wspólnie ze S. Zubrzyckim z Ogólnej Grupy Zastosowań, która dalej prowadzi badania według własnej koncepcji.

3.4. SKJ w obrocie towarowym. Nadmiary zamówień o stałej gwarancji. Jeśli towar jest odbierany statystycznie, to do magazynu wpływają nie tylko przedmioty dobre, ale i niedobre, w ilości dającej się tylko oszacować. Zmusza to do zwiększania zamówień ponad ilość teoretycznie wystarczającą. Opracowaliśmy w Grupie metodę, która pozwala na ustalenie nadmiaru wystarczającego przy założonym z góry współczynniku gwarancji. Przyпускаjemy, że rozpowszechnienie się tego sposobu może się przyczynić do zwiększenia płynności magazynów. Doprowadzenie tej sprawy do postaci stosownej dla praktyki wymaga sporządzenia pewnej tablicy. Obliczenie jest nietrudne, lecz niezmiernie żmudne przy użyciu prymitywnych środków rachunkowych, którymi dysponujemy.

Nasze prace pójdą zapewne w kierunku rozwinięcia tematu przez dobór współczynnika gwarancji, który by zapewniał maksymalną

korzyść gospodarczą. Sprawa ta nastrocza trudności natury raczej ekonomicznej niż matematycznej.

Statystyczna wycena pragmatyczna. Statystyczną wycenę zaproponował przed kilku laty H. Steinhaus. Polega ona, z grubsza mówiąc, na takim ustaleniu zapłaty za towar odbierany statystycznie, żeby strata gospodarcza była możliwie mała. W ubiegłym roku H. Steinhaus, współpracując z naszą Grupą, przedstawił wariant wyceny, oparty na zasadzie pragmatycznej. Metoda ta pozwala na statystyczną wycenę bez arbitra, przy pozostawieniu stronom zupełnej swobody co do liczby badanych przedmiotów. Jak przy każdym postępowaniu pragmatycznym, tak i tutaj żadna ze stron po dokonaniu transakcji nie może się uważać za pokrzywdzoną.

3.5. Ogólne zagadnienia statystyki matematycznej. Podstawy SKJ. Przejdźmy teraz do prac teoretycznych, mających znaczenie dla wszystkich zagadnień aplikacyjnych, które omówiliśmy uprzednio, a nawet szersze.

Na naczelne miejsce wysuwa się praca H. Steinhausa o podstawach kontroli statystycznej. Okazano tam, że w każdej metodzie SKJ tkwi, nieraz głęboko ukryta, pewna aksjomatyka. Żadna z tych metod nie jest wolna od hipotez i o wyższości pewnej metody można mówić dopiero po wybraniu takiej lub innej hipotezy. Dotyczy to w szczególności metod tzw. „klasycznych”, opartych na prawdopodobieństwach odwrotnych, i metod nowoczesnych, wprowadzonych przez R. A. Fishera i J. Spławę-Neymana.

Po podobnej linii bieżą wywody w pracy jednego ze stałych członków Grupy SKJ, napisanej niezależnie i jednocześnie z poprzednio omówioną. Treścią tej pracy jest ścisły związek między przedziałem ufności Neymana a przedziałem Bayes'a.

Liczby przypadkowe i liczby tasowane. Mimo istnienia wielu dobrych tablic liczb przypadkowych, nie można uważać tej sprawy za zamkniętą. W Grupie SKJ opracowano schemat urządzenia elektronicznego, które może tworzyć ciąg cyfr w sposób praktycznie wolny od wszelkiej tendencyjności. Impulsy pochodzą w tym urządzeniu od promieniowania kosmicznego.

Zupełnie w innym kierunku poszły prace Ogólnej Grupy Zastosowań, o których wspominamy, ponieważ tematycznie łączą się z naszymi pracami. Zaznaczamy jednak, że nasz udział był tylko dyskusyjny. Rezygnując zupełnie z aparatu losowego ułożono tablicę liczb podlegających prawu matematycznemu, celowo bardzo skomplikowanemu. Czytając tablicę w pewien sposób otrzymuje się zbiór liczb spełniających zwykle testy nie gorzej od liczb przypadkowych; czytając ją w inny sposób otrzymuje

się zbiór zachowujący najważniejsze zalety liczb przypadkowych, ale mający tę dodatkową cenną właściwość, że żadna liczba nie powtarza się w nim dwa razy.

4. Prace usługowe

Grupa SKJ prowadzi dość ożywioną działalność usługową. We wczesnym okresie istnienia Grupy odbiorcą tych prac był niemal wyłącznie Polski Komitet Normalizacyjny. Następnie rozszerzyliśmy naszą działalność na porady doraźne dla przemysłu obejmując dość szeroki jego zakres. Staraliśmy się przy tym, żeby zlecenia wpływały przez centralne jednostki gospodarcze.

Obecnie weszliśmy w etap trzeci polegający na roztoczeniu opieki nad dużym zakładem przemysłowym, który władze centralne uznają za odpowiedni do zorganizowania w nim kompletnej kontroli statystycznej. Doświadczenia uzyskane w tym zakładzie będą następnie wykorzystane w większej skali. Korzyści powinny być nie tylko jednostronne. Dla nas taka fabryka będzie stanowiła laboratorium, w którym da się sprawdzić wartość naszych prac badawczych.

5. Dydaktyka

Nowość SKJ w naszym kraju zmusza nas do położenia szczególnego nacisku na kształcenie specjalistów. Korzystamy więc z różnorodnych metod nauczania.

Jak już wspomnieliśmy, prowadzimy stałe konwersatorium dla członków i współpracowników Grupy, dostępne również dla innych osób po stosownym porozumieniu.

Przy Grupie uruchomiono aspiranturę, na razie jednoosobową; dajemy praktyki dyplomowe absolwentom kierunku SKJ w Szkole Głównej Planowania i Statystyki.

Członkowie Grupy prowadzą stałe zajęcia dla studentów wspomianej specjalności oraz wykładają na licznych kursach doraźnych organizowanych przez urzędy i jednostki gospodarcze.

Zwracamy również uwagę na popularyzację, obligując członków Grupy do wygłaszania odczytów popularnych i umieszczania artykułów z zakresu SKJ w różnych pismach technicznych i półtechnicznych.

6. Słownictwo

Podstawowe znaczenie, jakie ma słownictwo dla rozwoju każdej nauki, wymaga nieco obszerniejszego potraktowania tego tematu.

Rozwój wielu dyscyplin naukowych w Polsce odbywał się pod silnym wpływem nauki zagranicznej. Konieczność szybkiego przyswajania obco-

języcznego piśmiennictwa fachowego wyjaśnia wiele dziwołagów, które szpecą polską książkę naukową i przenikają do mowy, poparte nieraz wysokim autorytetem wybitnego uczonego, który nie zawsze poświęca dostatecznie dużo uwagi poprawności języka.

W statystyce matematycznej sytuacja jest wyjątkowo krytyczna. Tę gałąź nauki reprezentowało u nas przed 1939 r. bardzo niewielu specjalistów, z których w 1945 r. pozostała w kraju tylko garstka. Każdy z nich używał własnych terminów, uzupełnianych *ad hoc* dodatkowymi tłumaczeniami nowych pojęć napotkanych w książce obcojęzycznej.

Pierwszym krokiem na drodze do jakiegoś ładu stał się słownik rosyjsko-polski i angielsko-polski terminów statystyki matematycznej, opracowany przez byłą Grupę Aktuarialną Państwowego Instytutu Matematycznego. Słownik ten nie obejmuje jednak terminów z SKJ. Ustalenie ich jest rzeczą trudną. Jeśli bowiem w ogólnym słownictwie statystycznym chodzi głównie o wybór, to w SKJ trzeba w wielu przypadkach uciec się do słowotwórstwa, jak wiadomo powszechnie — najryzykowniejszego zabiegu w słownictwie. Taki stan rzeczy wynika po prostu z tego, że SKJ, która powstała faktycznie w 1923 roku, u nas była do 1947 r. nieznaną.

Nasze prace nad słownictwem zaczęliśmy w roku ubiegłym. Sporo uwagi poświęcono wybraniu właściwego typu słownika. Oczywiście, słownik zawierający tylko równoznaczniki obce jest dopiero wstępem do słownictwa, pod którym rozumiemy opracowanie zawierające w logicznym ugrupowaniu wyraz polski, znaczenie wyrazu, równoznaczniki w obcych językach i wiele innych informacji, jak wyrazy gwarowe, niewłaściwe i przestarzałe itd. Każda z wymienionych pozycji może stanowić trudne zagadnienie; zwłaszcza dotyczy to definicji. Dlatego postanowiliśmy zacząć od słownika trójjęzycznego, zawierającego prócz wyrazów polskich tylko równoznaczniki oraz niezbędne synonimy w trzech językach. Wybór języków obcych nie nastęczał trudności, gdyż w SKJ języki rosyjski i angielski mają dominujące znaczenie.

Podstawą pracy stało się wyłuskanie terminów rosyjskich i angielskich z kilku książek. Niestety, terminy te nie zawsze się pokrywały i dlatego w niektórych przypadkach mamy luki. Woleliśmy je na razie zostawić, niż podejmować ryzykowne tłumaczenie z języka polskiego na obcy.

Dużej staranności wymagał dobór terminów, które choć nie są matematyczne, lecz bardzo często powtarzają się w pracach SKJ. Uważaliśmy na przykład za konieczne umieścić takie słowa jak tolerancja, sprawdzian itd.

W obecnej wersji mamy około 260 haseł polskich, nie występujących w pierwszym słowniku wydanym przez Instytut. Część główna jest uło-

żona według haseł polskich w porządku alfabetycznym; obok nich są równoznaczniki po rosyjsku i po angielsku, każdy w kolejności słów, pospolicie używanej. W koniecznych przypadkach podano w nawiasach objaśnienia oraz synonimy, właściwe i niewłaściwe.

Część drugą stanowią skorowidze: rosyjsko-polski i angielsko-polski. W koniecznych przypadkach zmieniano szyk obcych wyrazów, wysuwając na pierwsze miejsce wyraz najcharakterystyczniejszy.

Następnym etapem opracowania będzie ankieta słownika, konfrontacja krytyk i ustalenie ostatecznego tekstu. Oczywiście ten słownik jest dopiero początkiem działalności przewidzianej na dłuższy okres czasu. Przewidujemy kolejne wydawanie partyj po kilkaset słów. Dzisiaj nie można jeszcze przewidzieć, kiedy całość będzie dość obszerna, by można było przygotować się do wydania zbiorczego, które objęłoby zapewne również terminy podstawowe statystyki matematycznej.

Następnym dopiero etapem będzie słownik definicyjny.

Na zakończenie pragniemy wyrazić życzenie, żeby ważna praca nad słownictwem objęła w sposób skoordynowany wszystkie grupy Instytutu.

INSTYTUT MATEMATYCZNY POLSKIEJ AKADEMII NAUK

Praca wpłynęła dnia 22. 6. 1953 r.

